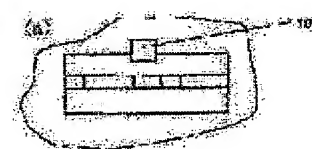
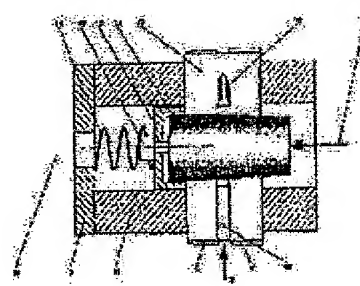


D 1

DOCUMENT 1/1 DOCUMENT NUMBER @: unavailable	<b>DETAIL JAPANESE LEGAL STATUS</b>
1. JP.2002-001603.A	<b>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN</b>
	(11)Publication number : 2002-001603 (43)Date of publication of application : 08.01.2002
	(51)Int.Cl. B23B 29/03 B23B 29/034
	(21)Application number : 2001-140139 (71)Applicant : ECOROLL AG WERKZEUGTECHNIK (22)Date of filing : 10.05.2001 (72)Inventor : OSTERTAG ALFRED
	(30)Priority Priority number : 2000 10023535 Priority date : 13.05.2000 Priority country : DE
	(54) CUTTING HEAD AND METHOD FOR BORING CYLINDER, CYLINDER LINER AND THE LIKE (57)Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cutting head and method for boring a cylinder, a cylinder liner and the like by using a cutting head, which has a number of cutting tools disposed to reciprocate in the radial direction in the cutting head. SOLUTION: In this cutting head 9 for boring the cylinder, the cylinder liner and the like, which has the cutting tools disposed to reciprocate in the radial direction in the cutting head, at least three cutting tools 10 are provided.
	 
BACK NEXT	
MENU SEARCH	
HELP	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-1603

(P2002-1603A)

(43) 公開日 平成14年1月8日(2002.1.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 3 B 29/03

29/034

識別記号

F I

B 2 3 B 29/03

29/034

ターモット<sup>®</sup>(参考)

Z 3 C 0 4 6

B

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-140139(P2001-140139)

(22) 出願日 平成13年5月10日(2001.5.10)

(31) 優先権主張番号 1 0 0 2 3 5 3 5. 2

(32) 優先日 平成12年5月13日(2000.5.13)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 50118/387

コロル アクツイエン ゲゼルシャフト

ヴェルクツォイクテヒニーシ

ドイツ国 29227 ツェレ ハンスーハイ

ンリッヒーヴァルンケーシュトラーセ 8

(72) 発明者 アルフレッド オステルターク

ドイツ国 29229 ツェレ カントアーシ

ュミットーシュトラーセ 20

(74) 代理人 100091683

弁理士 ▲吉▼川 俊雄

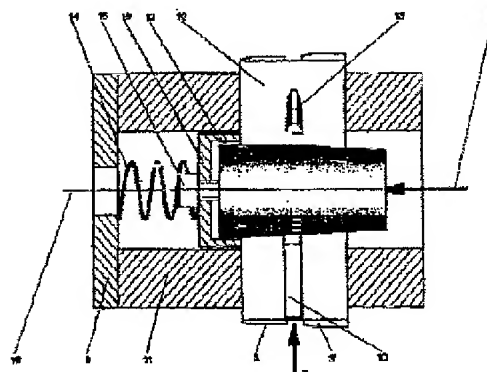
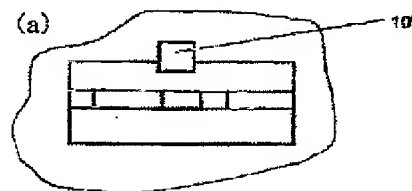
Fターム(参考) 3C046 KK02 LL07

(54) 【発明の名称】 シリンダー、シリンダーライナーおよび同様なものを中ぐりするための切削ヘッドと方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、切削ヘッドを使用のものとシリンダー、シリンダーライナーおよび同様なものを中ぐりする切削ヘッドと方法を提供するものであり、この場合この切削ヘッドは、切削ヘッドの中を半径方向に往復するように配置された多数の切削バイトを持つ。

【解決手段】 切削ヘッド内を半径方向に往復するように配置された切削バイトを持つ、シリンダー、シリンダーライナーおよび同様なものを中ぐりするための切削ヘッド9において、切削バイト10を少なくとも3つ備えることを特徴とする、当該切削ヘッド。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 切削ヘッド内を半径方向に往復するように配置された切削バイトを持つ、シリンダー、シリンダーライナーおよび同様なものを中ぐりするための切削ヘッド(9)において、切削バイト(10)を少なくとも3つ備えることを特徴とする、当該切削ヘッド。

【請求項2】 切削ヘッドが中心軸(16')を持つ場合の請求項1に記載の切削ヘッドにおいて、隣り合う切削バイト(10)が、切削ヘッド(9)の中心軸(16')方向に見て、それぞれ相互間に類似した角度間隔を取って配置されていることを特徴とする、当該切削ヘッド。

【請求項3】 切削ヘッド(9)が中心軸(16')を、各切削バイト(10)が1つの刃(3、3')を1つ以上持つ場合の請求項1または2に記載の切削ヘッドにおいて、異なる切削バイトの刃少なくとも3つが、切削ヘッドの中心軸に回転対称に配置されていることを特徴とする、当該切削ヘッド。

【請求項4】 すべての切削バイト(10)が、ともに1つの切削ヘッド内に変位可能なように配置された円錐体または角錐体(12)により直接的または間接的に支持され、これらの錐体により切削ヘッドの半径方向に変位可能であることを特徴とする、請求項1から3のいずれか1項に記載の切削ヘッド。

【請求項5】 2つの自由度(12'、12'')を持つ円錐体または角錐体(12)がフローティングしながら切削ヘッド(9)の中に支持されていることを特徴とする、請求項4に記載の切削ヘッド。

【請求項6】 円錐体または角錐体(12)の切削バイト(10)に対する第一の相対的ポジションを、変更可能な状態で規定するための手段(15、15')を設けていることを特徴とする、請求項4または5に記載の切削ヘッド(9)。

【請求項7】 円錐体または角錐体(12)に予荷重をかけて第一の相対ポジションに置くための第一のスプリング手段(14)を設けていることを特徴とする、請求項6に記載の切削ヘッド。

【請求項8】 円錐体または角錐体が、予荷重に対抗して、外力(16)の利用により、とくに油圧により第二の相対ポジションに移動可能であることを特徴とする、請求項7に記載の切削ヘッド。

【請求項9】 各切削バイトに予荷重をかけるための第二のスプリング手段(13)が、円錐体または角錐体(12)に対抗して設けられていることを特徴とする、請求項4から8のいずれか1項に記載の切削ヘッド。

【請求項10】 第二のスプリング手段(13)が、その作用方向が切削ヘッドの中心を通らないように配置されていることを特徴とする、請求項9に記載の切削ヘッド。

【請求項11】 切削バイト(10)は案内部(1

0')の中を案内され、案内部の幅に対する長さの比は1.5以上、好ましくは2以上であることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の切削ヘッド。

【請求項12】 中心軸と多数の切削バイトを持ち中ぐりされるべき物体の中に挿入される切削ヘッドを用いて、シリンダー、シリンダーライナーおよび同様なものを中ぐりする方法において、切削ヘッドの中心軸に対して半径方向に移動可能な切削バイト少なくとも3つを、1つの切削ヘッドが用いることを特徴とする、当該方法。

【請求項13】 各切削バイトが1つ以上の刃を持つ場合の請求項12に記載の方法において、切削ヘッドの中に移動可能なように配置された円錐体または角錐体によって、刃から切削ヘッド中心軸までの間隔を調節できることを特徴とする、当該方法。

【請求項14】 切削バイトが円錐体または角錐体に対抗して予荷重がかけられていることを特徴とする、請求項13に記載の方法。

【請求項15】 円錐体または角錐体が切削バイトに対して第一の相対ポジション(動作ポジション)を取るよう予荷重をかけられることを特徴とする、請求項13または14に記載の方法。

【請求項16】 中ぐりされた物体の中でその物体を加工せずに切削ヘッドを移動させるため、円錐体または角錐体が、外からのとくに油圧の力を加えることによって、予荷重に対抗して第二の相対ポジションに押しつけられ、そのポジションでは、刃から切削ヘッド中心軸までの半径方向の間隔が、動作ポジションにおけるより小さいことを特徴とする、請求項15に記載の方法。

【請求項17】 円筒形の中空スペースを持つ物体、特にシリンダーおよびシリンダーライナーにおいて、その中空スペースが、請求項1から11までのいずれか1項に記載の切削ヘッドの使用の下に、および/または請求項12から16のいずれか1項に記載の方法に従って加工されることを特徴とする、当該物体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、切削ヘッドを使用のもとにシリンダー、シリンダーライナーおよび同様なものを中ぐりする切削ヘッドと方法に関するものであり、この場合この切削ヘッドは、切削ヘッドの中を半径方向に往復するように配置された多数の切削バイトを持つ。

## 【0002】

【従来の技術】このような方法と切削ヘッドは、例えばDE2223969またはDE2723622から知られている。これらは特に、たとえば油圧シリンダーおよびシリンダーライナーに設けられているもののような、円筒形ボア内壁の精細加工に用いられる。このようなボア内壁は、切削とロール仕上げによって精細加工するの

がもっとも経済的である。原材料は通常、引き抜き精密スチールチューブまたは中ぐりによって準備された鋳造スチールチューブであって、これらの持つ仕上げ代は、直径において約0.3~1mmというわずかなものである。これらのチューブには製造法上やむを得ない直線性誤差があるが、この誤差はチューブの使用目的を損なうものではなく、従って切削によって補正する必要はない。

【0003】とはいえボア内壁の表面は、シリンダーが湾曲している場合でも表面全体を切削し、ロール仕上げしなければならない。これはあたえられた条件下では、切削バイトがほとんど一定の切削深さで、チューブのマクロな形状に追従することが前提となる。このためにはフローティング取り付けされた切削バイト、たとえば上記のDE2723622またはDE2518170から知られているような切削バイトが真価を認められている。この場合の切削ヘッドはツールに対して2つの平面を半径方向に自由に移動することができ、その上単数または複数の切削バイトも半径方向に移動することができる。

【0004】この既知の切削バイトの配置は、切削ヘッドの回転が外力の影響によって心合わせされないときでも、2つの刃の受動的切削力によってバイトの自動心合わせを得られる。しかしこの配置の欠点は、向かい合って配置された2つの刃で形成される切削バイトは、かならずしも円形のボアを生成しないことである。むしろこの種の切削バイトは、切削ヘッドが回転する間半径方向の振動運動を行い、その際円形を逸脱するボア断面を生じる。この運動が生じるのは、すでにチューブ内に存在する円形に対する誤差によって、または力の釣り合いのわずかな障害、たとえば規則的に行いたいチップ切断の際の受動切削力の変動によってである。そしてこの運動は、開始されると加工長さ全体にわたって続くことがある。

【0005】この種のボア断面に特徴的なのは、このボアは2つの向かい合うポイント間で測定すればたしかに一定の直径を示すが、その2点法で測定された切削切削直径よりも、内側包絡円は小さく、外側包絡円は大きいことである。この場合3、5、7個、あるいはそれ以上の数の「角」を持つ「多角形」が生じる。この円形に対する誤差は、ピストンとシールを組み合わせる際に問題を生じる原因となることがある。しばしばこの円形に対する誤差はチューブ長さ全体にわたって、その角度ごとのずれがツールの回転から回転へと続き、その結果シリンダーボアに、通常は品質欠陥と見なされるようならせん形の輪郭が生じることがある。

【0006】往復式バイトを持たないツールも知られている。たとえばDE1962181B、DE1652790A、DE7321746UおよびUS2638020に記載されているようなリーマーも、それに数えられ

る。これらのリーマーバイトは、すべてツール本体に対していっしょに同程度調節できるだけであり、従って半径方向に往復するようには取り付けられていない。リーマーはその構想当初から、できるだけ直線性誤差が少ないボアを生じるように考えられている。従って加工前進を続ける場合は、ボアのそれまでの方向を継続して行われる。未加工ボアが湾曲している場合、リーマーはこの湾曲をできるだけ完全に除去することが期待される。

【0007】シリンダーライナーは、長さ10mまでの引き抜き精密スチールチューブから製造される。それまではチップを生じない製造方法であるため、このチューブの示す直線性誤差は2mm/m以下である。しかし同時にコスト上の理由から、そして材料を節約するため、直径で1mm以下の仕上げ代により作業が行われる。これは、湾曲したボアからまっすぐなボアを作るには、十分な仕上げ代を利用できないことを意味する。そのためには上記の湾曲の場合、直径で少なくとも4mmの仕上げ代が必要となるであろう。上記のリーマーのように、できるだけまっすぐなボアを製造するために考えられているツールであれば、ある箇所では大量の材料を削り出す代わりに、他の箇所では加工しないまま放置することになる。従ってシリンダー、シリンダーライナーおよび同様なものを中ぐりするための切削ヘッドには、切削ツールは加工の際ボアのマクロな形状に追従し、従って既存の直線性誤差を複製しなければならないという要件が課される。これらのリーマーはこの要件に対応するものではない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記から出発して、本発明の課題は、円形に対する誤差を大幅に除去してらせん状の波形の発生を防止できるような、中ぐりのための切削ヘッドと方法を挙げることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この課題は、切削ヘッドの中に半径方向に往復するように配置された切削バイトを持つ、しかもその切削バイトを少なくとも3つつつ切削ヘッドによって解決される。切削ヘッドのこのような形態によって、切削バイトセットの自動的心合わせに対する要求も、切削深さを等しく維持しながらの円形の切削ジオメトリーに対する要求も満足することができる。

【0010】さらに本発明には、切削バイトを少なくとも3つ備えることによって、切削バイトを2つしか持たない既知の切削ヘッドよりも、切削性能を向上できるという利点がある。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の1つの好ましい実施形態は切削ヘッドが1つの中心軸を持つというものであるが、この場合隣り合う切削バイトは、切削ヘッドの中心軸方向に見て、それぞれ相互間に類似した角度間隔を取って配置されている。これにより、切削ヘッドのいかな

る回転ポジションにおいても、可能な限り大きな心合わせ確率が得られる。そのためこの角度間隔は、切削バイトが3つの場合は $120^\circ$ 、4つの場合は $90^\circ$ 、5つの場合は $72^\circ$ 、そして6つの場合は $60^\circ$ となる。そうするのがチャタリングマークを防止するために役に立つならば、セクターからセクターに代わるときこれらの角度もわずかながら変えることができる。

【0012】本発明のもう一つの好ましい実施形態は、切削ヘッドが1つの中心軸を、そして各切削バイトが刃を1つ以上持つものであるが、この場合異なる切削バイトの刃のうち少なくとも3つが、切削ヘッドの中心軸に対して回転対称に配置されている。これが意味するのは、1つの切削バイトの1つの刃に対して、他の少なくとも2つの切削バイトにおいて対応する刃が設けられており、その結果対応する刃の対応するポイントは、それぞれ1つの平面を決定し、その平面は切削ヘッドの中心軸に垂直に伸びていることである。切削ヘッドが動作するとき切削ヘッドの中心軸は主要回転軸であるから、各刃のこの配置は、中ぐりされるボアの中で切削ヘッドを心合わせするのによい影響をあたえる。

【0013】各切削バイトが刃を2つ以上持つことにより、切削性能をさらに向上させることができる。

【0014】本発明の特に有利な実施形態の場合、すべての切削バイトは、ともに切削ヘッド内を変位できるように配置された円錐体または角錐体によって直接的または間接的に支持され、これら錐体を用いて切削ヘッドの半径方向に変位できる。その際切削ヘッドの形状に応じて、錐体は円錐または円錐台の形状をも、角錐または角錐台の形状をも取ることができる。角錐をドイツ語でピラミッドというが、これはその名から世間一般が連想するような、正方形の底面と、合同であって共通の辺を持つ4つの三角形の側面からなるような、規則的多面体とは限らない。角錐という概念は幾何学的定義の意味で理解されるべきであり、とくにその備える切削バイトと同数の側面をとまなう1つの底面を持つものとすることができる。

【0015】円錐体も角錐体も、切削ヘッドの中心軸にそって錐体を単純に変位させることによって、切削バイトを半径方向外側に押しつけ、対応する切削直径をとくに簡単な方法で調節できるのが利点である。

【0016】この場合円錐体または角錐体をフローティングさせながら切削ヘッド内に配置するのが、動作上とくに有利であることがわかっている。切削バイトに対して円錐体または角錐体の第一の相対ポジションを変更可能な状態で規定する手段を設けることも有利である。この場合この円錐体または角錐体を、対応するスプリング手段を用いて予荷重をかけ、第一の相対ポジションに置くことができる。この第一の相対ポジションは通常は切削ヘッドの動作ポジションであって、従ってここでは切削バイトが希望の切削直径に調節される。

【0017】容易にかつマーキングを生じることなく、中ぐりされる物体から切削ヘッドを引き戻すことができるように、円錐体または角錐体を次のように形成する。すなわち錐体は、予荷重に対抗して、外からのとくに油圧の力を利用することにより、切削バイトに対する第二のポジションに移動でき、その際この第二のポジションは切削バイトが引き戻されたポジションに対応する。そのため切削バイトは中ぐりされる面にもはや密着して接触することはなく、切削ヘッドが中ぐりされる物体の中で容易に移動、位置決めできるように形成する。

【0018】切削ヘッドが円錐体または角錐体につねに良好に直接的または間接的に接触し、従って切削直径の次のような調節に、すなわち円錐体または角錐体と切削バイトの相対ポジションを変化することによって望まれた調節に追従することができるようにするため、円錐体または角錐体に対抗して切削バイトに予荷重をかけるスプリング手段を設けることができ、また設けるのが有利である。

【0019】この第二のスプリング手段は、その作用方向がツールの中心を通らないように配置するのが有利である。

【0020】切削バイトが倒れるのを防止するため、切削バイトは案内内部の中を案内されるものとし、その案内内部の幅に対する長さの比が1.5以上、好ましくは2以上とすることをさらに提案する。良好な案内を得るためには、この幅に対する長さの比を4~5とすることもできる。この場合の長さとは半径方向における案内内部の長さのことであり、他方で幅とは軸方向における案内内部の長さのことである。

【0021】上記の課題はさらに、シリンダー、シリンダーライナーおよび同様のものを中ぐりするのための次のような方法によって解決される。すなわち、中ぐりされる物体の中に挿入される切削ヘッドとして、1つの中心軸と多数の切削バイトを持つものを用い、その際1つの切削ヘッドが、切削ヘッドの中心軸に対して半径方向に移動できる切削バイトを少なくとも3つ持つものを使用するという方法である。

【0022】この方法の1つの好ましい実施形態は、使用される切削バイトはいずれも刃を1つ以上持つものであるが、この場合、刃から切削ヘッドの中心軸までの半径方向の間隔を、従って切削直径を、切削ヘッドの中に移動可能なように配置された円錐体または角錐体を用いて調節することを意図する。

【0023】

【実施例】本発明のそのほかの詳細と利点を下記に図を用いて説明するが、これは単なる例であって、本発明の切削ヘッドの実施形態はこの説明に限られるものではない。

【0024】図1~3は切削ヘッド全体を示してこれに番号9を付し、この切削ヘッドには合計3つの切削バ

ト10が、1つの円筒形ハウジング11の中に、半径方向に変位可能なように配置されている。

【0025】いずれの切削バイト10も、この実施形態では刃3および3'を2つより多く持つ。切削バイト10は、長さ／幅比の大きい案内部10'の中を案内され、この案内部は切削バイトが倒れるのを防止する。ここに示す実施形態では、この案内部の長さは幅の3倍以上、厳密に行うならば5倍以上、である。切削バイトの間では案内部25がその都度配置されている。

【0026】図2が示すバイトの例のように、いずれの切削バイト10もスプリング手段によって、ここでは圧縮スプリングエレメント13によって、半径方向内側に、切削直径を調節するのに用いる円錐体、ここでは円錐台12に向かって押しつけられる。そのために各切削バイト10はそれぞれ圧縮スプリングエレメント13の収容部13'を持ち、その際ここで再度強調するが、図2に示すのとは異なり、いずれの切削バイト10も圧縮スプリングエレメント13により円錐の方向に予荷重をかけられる。このことを図2および3の矢印13"が示しているが、見やすくするためそれらのうちの一部しか参照番号をつけていない。円錐台12はそれによって自由度12'と12"を持ち切削ヘッドの中でフローティングされる。

【0027】圧縮スプリングエレメント13によって切削の間も、そして引き込み状態においても、すなわち切削バイトが半径方向に見て中心軸の方向に引き込まれたポジションにある状態においても、バイト10が円錐台12に常時接触することになる。

【0028】円錐台12と切削バイト10の第一の相対ポジションを規定するために、ネジースペースエレメント-組合せ物15を設ける。スプリング手段ここではコイルバネ14は、円錐台に予荷重をかけてこの相対ポジションに、すなわちツールが切削態勢にある動作ポジションに相当する相対ポジションに置く。

【0029】例えば既知のここではこれ以上説明しない油圧装置を用い、矢印16の方向に力を作用させることによって、切削ヘッド9と円錐台12の共通の中心軸16'にそって、スプリング14の予荷重に対抗して、円錐台12を変位させることができる。これにより切削バイト10は半径方向内側の引き込みポジションに移動することができる。

【0030】円錐台12はフローティングしながら切削

ヘッド9の中に配置されている。図3に示すように、中ぐりされるシリンダーライナーに寸法19だけの直線性誤差があると、ボア輪郭17とボア軸17aが、寸法19だけポジション18および18aに変更されることになる。これは、刃が図の中央より上で動作するときはずべて受動的切削力が増大し、同時に図の下では力が減少することにつながる。これに対して円錐台12は、寸法19だけ半径方向に下降運動20することによって反応する。このようにしてバイトセット全体が、包絡円を維持しながら新しいチューブ中心に心合わせする。これにより、切削バイトセットの自動心合わせ、円形の切削ジオメトリ、切削深さの一定性という要求が満足される。補償運動は切削ツールの回転の下で、またはツールが停止し加工品が回転する場合でも連続して行われ、チューブの湾曲に従って任意の方向に実行することができる。

【0031】図4が示す実施形態では、力16"が円錐台12"の広い側面に働き、コイルバネ14'はネジースペースエレメント-組合せ物15'を介して円錐台12"の小さい方の直径に働く。この配置もまた、ハウジング11'に対する刃3"と切削バイト10"の変位を生じる。

【0032】

【発明の効果】本発明の考えの場合、たとえば切削バイトおよび刃の個数と配置に関して、数多くの変形と発展形が可能である。従ってたとえばとくに直径の大きい中ぐりのためには、切削バイトを例に示した3つより多く備える切削ヘッドを用いることができる。いずれにせよ本発明で重要なのは、2つより多い切削バイトを設けることであって、意図せずして半径方向の振動が生じる確率は、これにより明らかに減少する。

【図面の簡単な説明】

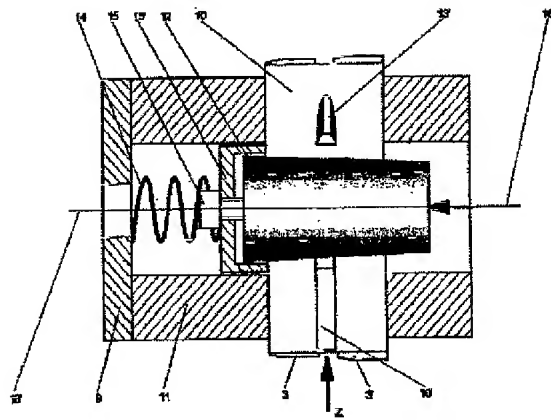
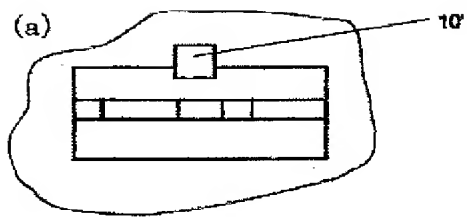
【図1】図1は、本発明による切削ヘッドの中心軸にそった側面図の一部断面図であり、(a)は図1の切削ヘッドのバイト領域の詳細図である。

【図2】図2は、図1の切削ヘッドを中心軸の方向に見た外観図の一部断面図である。

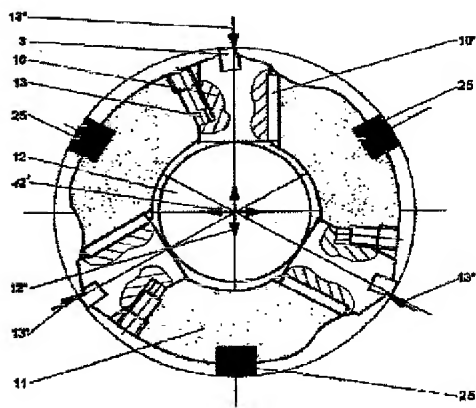
【図3】図3は、切削ヘッド動作中、心合わせ力の作用の仕方を説明する図である。

【図4】図4は、切削ヘッドのもう一つの実施形態の中心軸にそった側面図の一部断面図である。

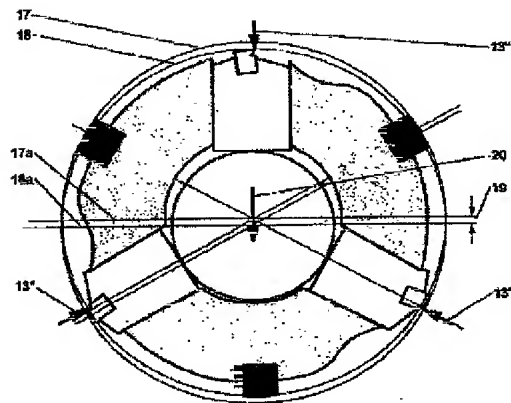
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

